

## International Conference in Open and Distance Learning

Vol 7, No 6B (2013)

Μεθοδολογίες Μάθησης



### The School Lab project: Communicating Science

*Σοφία Παπαδημητρίου, Αναστασία Ανδρίτσου,  
Θοδωρής Αναγνωστόπουλος, Μπέττυ Τσακαρέστου,  
Άννα Χριστοδούλου*

doi: [10.12681/icodl.628](https://doi.org/10.12681/icodl.628)

## School Lab: Κατανοώντας τις Προκλήσεις των Θετικών Επιστημών

### The School Lab project: Communicating Science

<b>Σοφία Παπαδημητρίου</b> Υπ. Ψηφιακών Μέσων, Εκπαιδευτική Ραδιοτηλεόραση, <a href="mailto:sofiapapadi@gmail.com">sofiapapadi@gmail.com</a>	<b>Αναστασία Ανδρίτσου</b> Δ/τρια Προγραμμάτων και Συνεργασιών, Βρετανικό Συμβούλιο <a href="mailto:anastasia.andritsou@britishcouncil.gr">anastasia.andritsou@britishcouncil.gr</a>	<b>Θοδωρής Αναγνωστόπουλος</b> Πρόεδρος ΜΚΟ "Επιστήμη Επικοινωνία- SciCo" <a href="mailto:theoanagnostopoulos@gmail.com">theoanagnostopoulos@gmail.com</a>
<b>Μπέττυ Τσακαρέστου</b> Επίκουρη Καθηγήτρια Πάντειο Πανεπιστήμιο <a href="mailto:btsaka@gmail.com">btsaka@gmail.com</a>	<b>Άννα Χριστοδούλου</b> Μέντωρ School Lab Βρετανικό Συμβούλιο <a href="mailto:annachrist28@yahoo.gr">annachrist28@yahoo.gr</a>	

#### Abstract

School Lab is an innovative online platform at the URL [www.school-lab.org](http://www.school-lab.org), for the creation and exchange of scientific ideas, aimed to support students better understand the exciting challenges faced by scientists and researchers. In particular, School Lab aims at helping students to comprehend Science's fascinating challenges; develop a critical and thought-provoking mindset through innovative and creative activities; enhance self-confidence and gain presentation skills so they can share their ideas to a wide audience and value upcoming scientists as role models. Students picked a scientific subject that they thought attractive, researched about it, and found an interesting way to present it as a short video. A group of talented young scientists (mentors), motivated, guided and supported students developing their skills and videos, as well. Interactions between groups of students and their mentors happened through School Lab environment, therefore it served an alternative online meeting place familiarising students to scientific research methods. Developing video in classroom motivates students and cultivates their digital skills. Engaging students in authentic meaningful activities enhances their active participation and enables deeper comprehension and retention of knowledge. In addition, using video to support teaching and learning practices on STEM fields brings students closer to scientific research methods in a most attractive way.

**Keywords:** *School Lab, Science, video, collaborative environments, communication, mentoring, i-create, active learning*

#### Περίληψη

Το School Lab είναι μια πρωτότυπη διαδικτυακή πλατφόρμα δημιουργίας και ανταλλαγής ιδεών στη διεύθυνση [www.school-lab.org](http://www.school-lab.org), με στόχο να βοηθήσει τους μαθητές να κατανοήσουν τις συναρπαστικές προκλήσεις των Θετικών Επιστημών και να αποκτήσουν αυτοπεποίθηση και δεξιότητες στην παρουσίαση των ιδεών τους. Στο πρόγραμμα School Lab, νέοι επιστήμονες-μέντορες υποστηρίζουν τις ομάδες των μαθητών να δημιουργήσουν το δικό τους βίντεο για να επικοινωνήσουν επιστημονικά θέματα της επιλογής τους. Οι αλληλεπιδράσεις μεταξύ των ομάδων και μεντόρων

*SECTION B: applications, experiences, good practices, descriptions and outlines, educational activities, issues for dialog and discussion*

πραγματοποιείται στην πλατφόρμα School Lab ώστε αυτή αποτελεί έναν εναλλακτικό τόπο συνάντησης όπου οι μαθητές εξοικειώνονται με τις επιστημονικές ερευνητικές μεθόδους. Η εμπλοκή των μαθητών σε αυθεντικές δραστηριότητες που έχουν νόημα γι' αυτούς, δίνοντάς τους τη δυνατότητα να δημιουργήσουν το δικό τους βίντεο, ευνοεί την ενεργό συμμετοχή τους και επομένως διευκολύνει τη σε βάθος κατανόηση και κατάκτηση της γνώσης.

**Λέξεις-κλειδιά:** *School Lab, συνεργατικά περιβάλλοντα μάθησης, επικοινωνία, επιστήμη, μαθητικά βίντεο, mentoring, i-create, ενεργητική μάθηση*

### **Εισαγωγή**

Η διαδικτυακή πλατφόρμα δημιουργίας και ανταλλαγής ιδεών School Lab περιέχει πηγές πληροφόρησης για τις Θετικές Επιστήμες και απευθύνεται σε μαθητές από Ε΄ Δημοτικού έως Γ΄ Γυμνασίου. Στοχεύει να βοηθήσει τους μαθητές στην ανάπτυξη της κριτικής και δημιουργικής σκέψης μέσω καινοτόμων και δημιουργικών δράσεων και στην υπόδειξη νέων επιστημόνων ως πρότυπα (*role models*). Στο πλαίσιο αυτό, οι μαθητές δημιούργησαν ομάδες εργασίας και συνεργάστηκαν μεταξύ τους με την υποστήριξη τόσο των εκπαιδευτικών τους όσο και νέων επιστημόνων που λειτούργησαν ως μέντορες. Το πρόγραμμα School Lab είναι μία πρωτοβουλία του British Council και διενεργείται σε συνεργασία με την i-create της Εκπαιδευτικής Ραδιοτηλεόρασης του Υπουργείου Παιδείας και Θρησκευμάτων.

Στην εργασία αυτή αρχικά περιγράφεται το παιδαγωγικό πλαίσιο του School Lab με βάση την ενεργητική και συνεργατική μάθηση και η εκπαιδευτική αξία της δημιουργίας βίντεο από τους μαθητές. Στη συνέχεια αναπτύσσεται η συμμετοχή των σχολικών κοινοτήτων στο πρόγραμμα, τα σχολικά έτη 2011-12, 2012-13. Η εργασία ολοκληρώνεται με τα στατιστικά στοιχεία της ποσοτικής έρευνας με τις απόψεις των μαθητών και εκπαιδευτικών από τη συμμετοχή τους στο πρόγραμμα και τα συμπεράσματα που προκύπτουν από τα δύο χρόνια εφαρμογής του.

### **Συνεργατικά περιβάλλοντα μάθησης**

Για πολλούς ερευνητές η κοινωνική αλληλεπίδραση είναι η κύρια δραστηριότητα μέσα από την οποία συντελείται η μάθηση. Ο Vygotsky (1978) υποστηρίζει ότι “*η μάθηση επιτυγχάνεται αρχικά μέσα στο κοινωνικοπολιτιστικό πλαίσιο και μετά σε προσωπικό επίπεδο και προϋποθέτει συγκεκριμένη κοινωνική πραγματικότητα και μια διαδικασία με την οποία τα παιδιά εξισώνονται με τη διανοητική ζωή των γύρω τους. Ο τρόπος με τον οποίο μαθαίνουν τα παιδιά είναι η εσωτερικευση δραστηριοτήτων, συνθησιών, λεξιλογίου και ιδεών των μελών της κοινότητας στην οποία μεγαλώνουν*”. Η διαρκής αλληλεπίδραση του μαθητή με τον διδάσκοντα, το εκπαιδευτικό υλικό και τους συμμαθητές του, καλλιεργεί την ατομική πρωτοβουλία, διεγείρει το ενδιαφέρον του με εναλλακτικές διδακτικές προσεγγίσεις, δημιουργεί συνθήκες μάθησης. Η συνεργασία είναι μια κατάσταση κατά την οποία αναμένεται να εμφανιστούν συγκεκριμένες αλληλεπιδράσεις, που θα ενεργοποιήσουν εκείνες τις γνωστικές λειτουργίες που οδηγούν στη μάθηση και είναι δυσκολότερο να ενεργοποιηθούν σε ατομικό επίπεδο.

Η συνεργατική μάθηση δεν είναι μόνο μια παιδαγωγική μέθοδος ή μια ψυχολογική διαδικασία αλλά μια σύνθεση των δυο (Dillenbourg, 1999) και επιτυγχάνεται όταν τα μέλη της ομάδας εργάζονται και σκέφτονται μαζί πάνω στο ίδιο έργο με μια διαδικασία επίλυσης προβλημάτων που βασίζεται στο διάλογο. Η προϋπόθεση της συνεργατικής μάθησης είναι η ύπαρξη θετικού ομοφώνου πνεύματος από τα μέλη της

ομάδας, σε αντίθεση με το ανταγωνιστικό, πνεύμα όπου τα άτομα προσπαθούν να διακριθούν από τα άλλα μέλη. Η δημιουργία μιας παραγωγικής και συνεργατικής ατμόσφαιρας αποτελεί ουσιαστικό κεφάλαιο της σχολικής εκπαίδευσης. Η κοινωνική συνεργασία μπορεί να βελτιώσει τις επιδόσεις των μαθητών υπό τον όρο ότι τα είδη των αλληλεπιδράσεων που ενθαρρύνονται συμβάλλουν στη μάθηση (Βοσνιάδου, 2002). Λειτουργώντας μέσα σε ομάδες, τα μέλη μπορούν να ξεπεράσουν τα ατομικά τους όρια και να αναπτύξουν συλλογικές μορφές σκέψης και δράσης, προάγοντας σημαντικά τη μαθησιακή διαδικασία λόγω της εμφάνισης εκτάκτων και ειδικών μηχανισμών που δεν εμφανίζονται στην εξατομικευμένη μάθηση.

Οι άνθρωποι επιθυμούν να ενταχθούν σε κοινότητες για λόγους επικοινωνίας, κοινωνικοποίησης, διαμόρφωσης ταυτότητας, κοινωνικής αποδοχής, αυτοεκτίμησης, διεύρυνσης των ενδιαφερόντων τους. Τα συνεργατικά περιβάλλοντα μάθησης στο διαδίκτυο ενισχύουν την επικοινωνία, τον αναστοχασμό και τη συνεργασία των μαθητών και υποστηρίζουν την αλληλεπίδραση μεταξύ των μελών της κοινότητας με συζητήσεις, σχολιασμό, εφαρμογές κοινωνικής δικτύωσης και τη δημιουργία ή συν-δημιουργία ψηφιακού περιεχομένου σε χώρους οικοδόμησης γνώσης.

Στα περιβάλλοντα αυτά, δημιουργούνται *Κοινότητες Πρακτικής (communities of practice)* δηλαδή ομάδες ανταλλαγής ιδεών και νέων πρακτικών, που μοιράζονται ένα κοινό ενδιαφέρον (Lave & Wenger, 1991· Bruckman & Resnick, 1996) και παρέχουν πηγές πληροφοριών και αλληλοβοήθεια. Οι Lave και Wenger το 1998 θεωρούν κοινότητα πρακτικής, μία οργανική κοινότητα ατόμων, που την ενώνουν κοινοί στόχοι, κοινά ενδιαφέροντα και πρακτικές. Η συμμετοχή στην κοινότητα παρέχει πλούσια αλληλεπίδραση, ανταλλαγή και διαπραγμάτευση ιδεών, συγκρούσεις και ζυμώσεις μεταξύ των μελών της, τα οποία ενδιαφέρονται και ενθαρρύνουν ο ένας την επίδοση του άλλου. Οι αλληλεπιδράσεις των μελών της είναι διαδικασίες διαρκώς εξελισσόμενες και μη στατικές, ούτως ώστε να προσδίδουν στην ομάδα μια δυναμική διάσταση. Μια “κοινότητα πρακτικής” αναδύεται με την πάροδο του χρόνου μέσα από τη συστηματική συμμετοχή, ενισχύει έναν κοινό κορμό γνώσης και την αίσθηση του “ανήκειν” σε αυτήν (Johnson, 2001· Wenger, 1998).

### **Οι μαθητές δημιουργούν τα δικά τους βίντεο**

Η αποτελεσματική αξιοποίηση του βίντεο στην εκπαίδευση στηρίζεται στις αρχές του κοινωνικού (Jonassen, 1991· Salomon et al., 1991· Vygotsky 1978) και κριτικού εποικοδομισμού (Edmonson et al., 1993). Το βίντεο είναι ένα από τα μέσα που έχει χρησιμοποιηθεί σε διάφορα εκπαιδευτικά πλαίσια για την υποστήριξη της μάθησης (Bates, 1985) ως ένα δυναμικό μέσο οπτικοποίησης, αφήγησης, αφαίρεσης και αναγνώρισης. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί στην τάξη για καταγραφή και ανάλυση αλληλεπιδράσεων (Pea & Hay, 2002) και την ανάπτυξη της κριτικής σκέψης, της δημιουργικότητας και της συνεργατικής μάθησης (BECTA<sup>1</sup>, 2004). Η παιδαγωγική αξιοποίηση του βίντεο ως γνωστικό, πολιτισμικό και χειραφετικό εργαλείο επιτρέπει τη γνωστική επεξεργασία και την κατασκευή εννοιών, ενεργοποιεί την κριτική και δημιουργική σκέψη και προωθεί τη μάθηση σε δεξιότητες και μαθησιακά προϊόντα ανώτερων επιπέδων μάθησης (Ματσαγγούρας, 2005· Fragkaki et al., 2006).

Σύμφωνα με τον «*Cone of Experience*» του Dale (1969), η εκπαιδευτική αξία της δημιουργίας μαθητικών βίντεο στηρίζεται στην αρχή ότι αυξάνοντας τους βαθμούς συμμετοχής του μαθητή προσφέρεται αυξημένη ποιότητα στη μαθησιακή διαδικασία. Η δημιουργία βίντεο αποτελεί ένα σημαντικό κίνητρο για μάθηση, καλλιέργει

<sup>1</sup> Ο BECTA (British Educational Communications and Technology Agency <http://www.becta.org.uk/>) καθοδηγεί την εκπαιδευτική πολιτική σε σχέση με τις νέες τεχνολογίες στη Βρετανία.

ψηφιακές και συνεργατικές δεξιότητες και παρέχει έμπνευση στους σημερινούς μαθητές. Επιπλέον, συμβάλλει ιδιαίτερα στην πρόκληση ενδιαφέροντος, στη διατήρηση της προσοχής, στην επεξήγηση πολύπλοκων φαινομένων και στην αποσαφήνιση δύσκολων εννοιών που είναι δύσκολο να εξηγηθούν αποκλειστικά με τον προφορικό λόγο ή με γραπτό κείμενο. Οι μαθητές δημιουργώντας βίντεο, αξιοποιούν την ενεργητική μάθηση μέσω συνεργατικών μεθόδων διδασκαλίας (*project method, problem solving method*), συνδέοντας πληροφορίες με την ατομική και συλλογική τους εμπειρία αλλά και με ευρύτερα κοινωνικά ζητήματα. Συλλέγουν πληροφορίες στο επιστημονικό θέμα που έχουν επιλέξει, ξεκινώντας από το πρώτο επίπεδο μάθησης (Πληροφοριακή Μάθηση), οργανώνουν τα δεδομένα τους, φτάνοντας στο δεύτερο επίπεδο (Οργανωτική Μάθηση), τα αναλύουν κατακτώντας το τρίτο επίπεδο (Αναλυτική Μάθηση) και δημιουργούν τη δική τους οπτικοακουστική αφήγηση, φτάνοντας στο τέταρτο και υψηλότερο επίπεδο της Παραγωγικής Μάθησης (Ματσαγγούρας, 2005· Fragkaki et al., 2006). Οι μαθητές ως δημιουργοί παράγουν ένα αποτέλεσμα που έχει για αυτούς νόημα, ενώ την ίδια στιγμή κάνουν επανάληψη και εφαρμογή στο γνωστικό αντικείμενο.

Σύμφωνα με πολλούς ερευνητές (Cromptley, 2006· Florida, 2002· Murakami, 2000), ζούμε στην εποχή της δημιουργικότητας, η οποία αναγνωρίζεται σαν βασικός παράγοντας όχι μόνο για την οικονομική ανάπτυξη αλλά και για την ίδια την επιβίωση κρατών και οργανισμών. Πολλοί ερευνητές (Simonton, 2000· Kampylis et. al., 2006· Lambropoulos et.al., 2008) πιστεύουν ότι η επιστημονική έρευνα για τη δημιουργικότητα πρέπει να δώσει πρακτικές εφαρμογές και προγράμματα για όλα τα επίπεδα της εκπαίδευσης ώστε να καλύψει την απαίτηση των καιρών για μια δημιουργική εκπαίδευση. Η μάθηση και η δημιουργικότητα βασίζονται σε γνωστικές διαδικασίες αλλά ταυτόχρονα είναι από τη φύση τους κοινωνικά φαινόμενα (Candy & Edmonds, 1999). Η μελέτη της συνεργατικής δημιουργικότητας είναι ζητούμενο στη σύγχρονη εκπαίδευση, όπου ομάδες ανθρώπων με διαφορετικές ειδικότητες είναι αναγκαίο να συνεργαστούν για τη παραγωγή ενός έργου που δεν μπορεί να παραχθεί από ένα μόνο άτομο.

### **Η συμμετοχή των σχολικών κοινοτήτων**

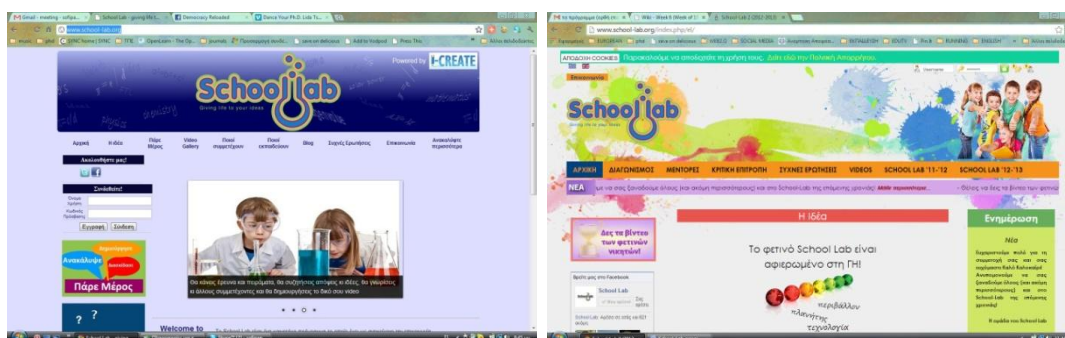
Οι αρχές του κοινωνικοπολιτισμικού εποικοδομισμού του Vygotsky αποτελούν σήμερα βασικές παιδαγωγικές και διδακτικές αρχές στο ΔΕΠΠΣ (*Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγράμματος Σπουδών*). Το ΔΕΠΠΣ αποτελεί τη βάση για τη δημιουργία αναλυτικών προγραμμάτων των διδασκομένων μαθημάτων ώστε να εφαρμοστούν σύγχρονες διδακτικές μέθοδοι στο ελληνικό σχολείο. Η *Ευέλικτη ζώνη* στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση και η *Μέθοδος project* στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση προσφέρεται για την προώθηση νέων παιδαγωγικών αντιλήψεων, οι οποίες είναι σε συνάρτηση με την εφαρμογή του ΔΕΠΠΣ και των *Αναλυτικών Προγραμμάτων Σπουδών (ΑΠΣ)*, όπως η διαθεματική προσέγγιση της γνώσης και συνεργατική διδασκαλία, με έμφαση στην καθοδηγούμενη διερεύνηση και ανάπτυξη της κριτικής σκέψης. Οι Θετικές Επιστήμες θεωρούνται ένα δυσνόητο γνωστικό πεδίο του ΑΠΣ. Η προσέγγιση των συναρπαστικών προκλήσεών τους είναι ο κύριος στόχος της πρωτότυπης διαδικτυακής πλατφόρμας, School Lab<sup>2</sup>.

Η πλατφόρμα School Lab ανακοινώθηκε τον Οκτώβριο του 2011 και παρακινούσε τους μαθητές να πάρουν μέρος με τα μηνύματα: «*Θέλεις να μάθεις πως δουλεύουν τα πράγματα, από το ποδήλατό σου μέχρι το ηλιακό σύστημα; Είσαι έτοιμος να ακούσεις την εξήγηση της θεωρίας της σχετικότητας μέσα από ένα τραγούδι ραπ;*». Οι μαθητές

<sup>2</sup> [www.school-lab.org](http://www.school-lab.org)

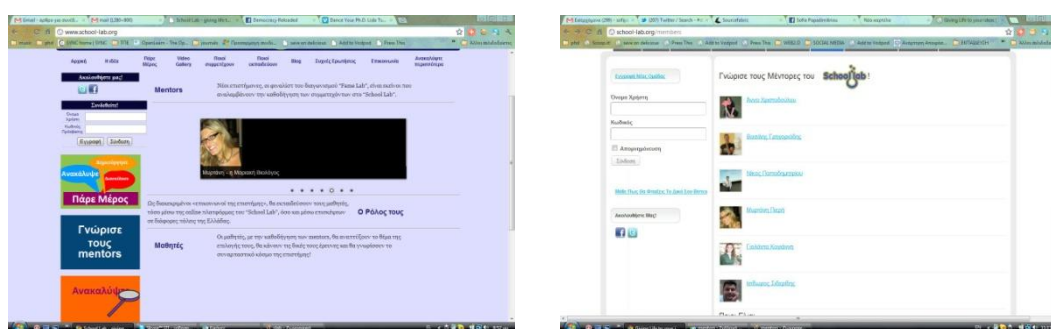
ηλικίας 10 - 15 χρονών που συμμετείχαν, δημιούργησαν ομάδες 2-3 ατόμων, επέλεξαν ένα επιστημονικό θέμα από οποιαδήποτε τομέα τους εμπνέει (Φυσική, Χημεία, Βιολογία, Μαθηματικά, Πληροφορική, Γεωλογία, Οικολογία, Ιατρικές Επιστήμες, Τεχνολογία) μόνοι τους ή με τη βοήθεια των καθηγητών τους και των νέων επιστημόνων. Εργάστηκαν πάνω σε αυτό ομαδικά, ερεύνησαν τις διαστάσεις του λίγο βαθύτερα και παρουσίασαν το θέμα τους με ευρηματικό και κατανοητό τρόπο βιντεοσκοπώντας και αξιοποιώντας οπτικοακουστικό υλικό αναφοράς. Ο τρόπος παρουσίασης του σύντομου βίντεο, απαιτούσε σαφήνεια, πρωτοτυπία και ψυχαγωγία με στόχο την κατανόησή του από το ευρύ κοινό.

Εικόνα 1: Η πλατφόρμα School Lab, 2011-12, 2012-13



Μια ομάδα νέων και ταλαντούχων επιστημόνων, οι οποίοι έχουν διακριθεί μέσα από το *Famelab*<sup>3</sup>, οι «μέντορες», ανέλαβαν την υποστήριξη των ομάδων στις τεχνικές επικοινωνίας της Επιστήμης ώστε να δημιουργήσουν ένα πρωτότυπο βίντεο. Κάθε ομάδα είχε τη δυνατότητα να επιλέξει έναν μέντορα, με τον οποίο επικοινωνούσε και συνεργαζόταν συστηματικά σε μη ορατό χώρο της διαδικτυακής πλατφόρμας. Ο χώρος αυτός αποτελεί την πρωτοτυπία της πλατφόρμας, όπου πραγματοποιήθηκαν οι αλληλεπιδράσεις υποστήριξης, καθοδήγησης και συμβουλευτικής των ομάδων από τον αντίστοιχο μέντορα. Επιπλέον, έγιναν επισκέψεις μεντόρων στα σχολεία.

Εικόνα 2, 3: Οι Μέντορες του School Lab



Τη σχολική χρονιά 2011-12, οι σχολικές ομάδες προσπάθησαν με τα βίντεο που δημιούργησαν να «επικοινωνήσουν» τους νόμους της Φυσικής, της Βιολογίας και της Χημείας, των Μαθηματικών θεωριών, καθώς και των Τεχνολογικών εφαρμογών με χιούμορ και σύνδεση με την καθημερινή ζωή. Στην προσπάθειά τους αυτή

<sup>3</sup> <http://famelab.org/>

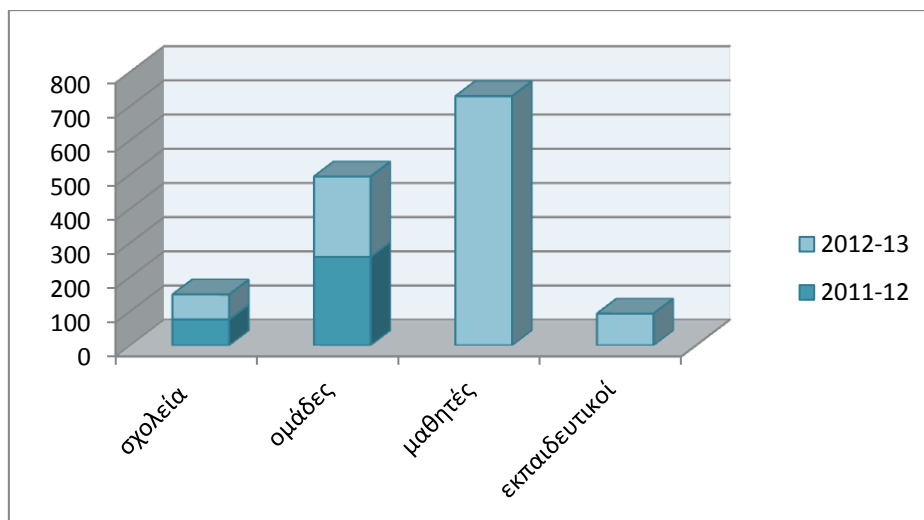
αναπαρέστησαν πειράματα, έπαιξαν θεατρικά έργα, προσομοίωσαν καταστάσεις, έγραψαν και παρουσίασαν τραγούδια. Οι θεματικές ενότητες για τη σχολική χρονιά 2012-2013 ήταν αφιερωμένες στη Γη. Συγκεκριμένα οι τέσσερις κατηγορίες ήταν:

Σχήμα 1: Οι θεματικές κατηγορίες του School Lab 2012-2013

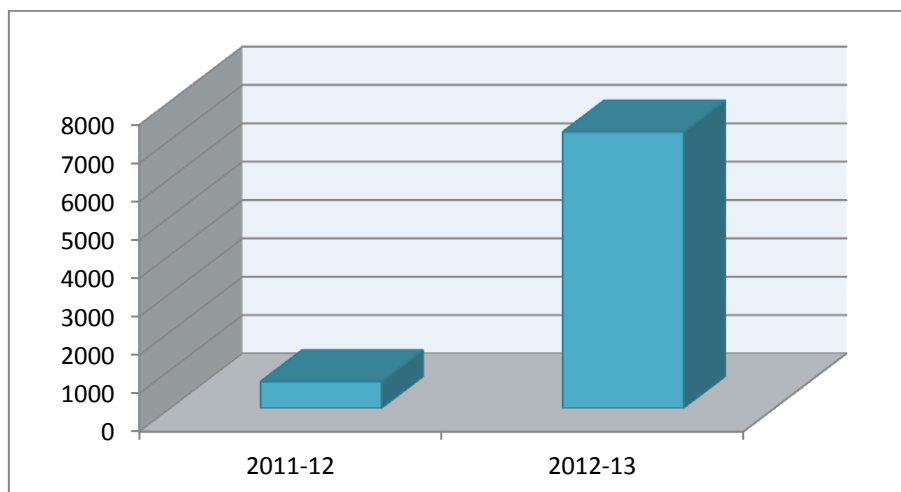
<p><b>1η κατηγορία: Η ιστορία του πλανήτη μας</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Έχεις αναρωτηθεί ποτέ πώς σχηματίστηκε η Γη και πόσων χρόνων είναι; Τι συμβαίνει άραγε στο εσωτερικό της και τι υπάρχει κάτω από το έδαφος;</li><li>• Σε αυτήν την κατηγορία, οι μαθητές θα απαντήσουν στις παραπάνω ερωτήσεις, καθώς και σε δικές τους απορίες σχετικά με τη μορφολογία και την ιστορία του πλανήτη μας, τη δημιουργία των βουνών, των νησιών, των πεδιάδων και των ερήμων. Επίσης, θα μπορέσουν να χρησιμοποιήσουν τις καλλιτεχνικές τους ικανότητες για να παρουσιάσουν τη Γη όπως ήταν εκατομμύρια χρόνια πριν και όπως θα είναι εκατομμύρια χρόνια μετά, σύμφωνα με τις σχετικές έρευνες.</li></ul>	<p><b>2η κατηγορία: Άνθρωπος και περιβάλλον</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Πώς πιστεύεις ότι επηρεάζει ο άνθρωπος το περιβάλλον του και ποιους τρόπους προτείνεις για να το προστατέψει; Πώς καθορίζουν οι φυσικοί παράγοντες και οι πρώτες ύλες την κατανομή των ανθρώπων στη Γη; Γιατί είναι σημαντικό να ανακυκλώνονται τα υλικά και πώς γίνεται αυτό;</li><li>• Οι μαθητές, σε αυτήν την κατηγορία, θα χρησιμοποιήσουν τις ερευνητικές τους ικανότητες για να επεξεργαστούν τα θέματα που τους προβληματίζουν στη σχέση και τη συνύπαρξη του ανθρώπου με το περιβάλλον.</li></ul>
<p><b>3η κατηγορία: Τα ορυκτά είναι παντού</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Τι κοινό έχει μια λάμπα, ένα κινητό και μια οδοντόπαστα; Πώς φτιάχνεται το χαρτί, το γυαλί, τα χρώματα; Τι υπάρχει μέσα σε μια χούφτα άμμο;</li><li>• Σε αυτήν την κατηγορία, οι μαθητές καλούνται να απαντήσουν σε πρωτότυπες ερωτήσεις σχετικές με τη δημιουργία των πετρωμάτων, την ποσότητα ορυκτών που χρησιμοποιεί ο άνθρωπος στη ζωή του, τις κατηγορίες ορυκτών που υπάρχουν στην Ελλάδα και τη χρήση και τη γεωλογική τους σχέση με τους κατοίκους των αντίστοιχων περιοχών.</li></ul>	<p><b>4η κατηγορία: Τεχνολογία στο παρελθόν, το παρόν και το μέλλον</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Σε ποια υλικά βασίζεται η σημερινή τεχνολογία; Από τι είναι φτιαγμένα τα μικροσίπ, οι ημιαγωγοί, οι οπτικές ίνες και οι ηλεκτρικές συσκευές;</li><li>• Στην κατηγορία «Τεχνολογία», οι μαθητές θα αναλάβουν το ρόλο του ερευνητή πάνω σε θέματα σχετικά με τη διαχείριση των πόρων και των υλικών μας με σκοπό την ευημερία και ανάπτυξη μέσα στα επόμενα χρόνια. Επίσης, θα μπορέσουν να μελετήσουν τις τεχνολογικές επαναστάσεις, τον τρόπο που ξεκίνησαν και τη σχέση τους με την αλλαγή της ιστορίας.</li></ul>

Στον διαγωνισμό School Lab το σχολικό έτος 2011-12, συμμετείχαν 76 σχολεία και 259 ομάδες, των οποίων τα βίντεο ανέβηκαν στην πλατφόρμα και βαθμολογήθηκαν από κριτική επιτροπή, αλλά και από τους ίδιους τους μαθητές διαδικτυακά. Επιπλέον καταγράφηκαν κατά μέσο όρο 700 επισκέψεις το μήνα και 27.310 «χτυπήματα» στην ιστοσελίδα τον μήνα Δεκέμβριο του τελικού. Στον διαγωνισμό του σχολικού έτους 2012-13 συμμετείχαν 73 σχολεία, 235 ομάδες, 729 μαθητές και 93 εκπαιδευτικοί από 50 πόλεις. Έγιναν κατά μέσο όρο 7.210 επισκέψεις το μήνα, 513.589 «χτυπήματα» στην ιστοσελίδα τον μήνα και 763.918 «χτυπήματα» τον μήνα Μάιο του τελικού.

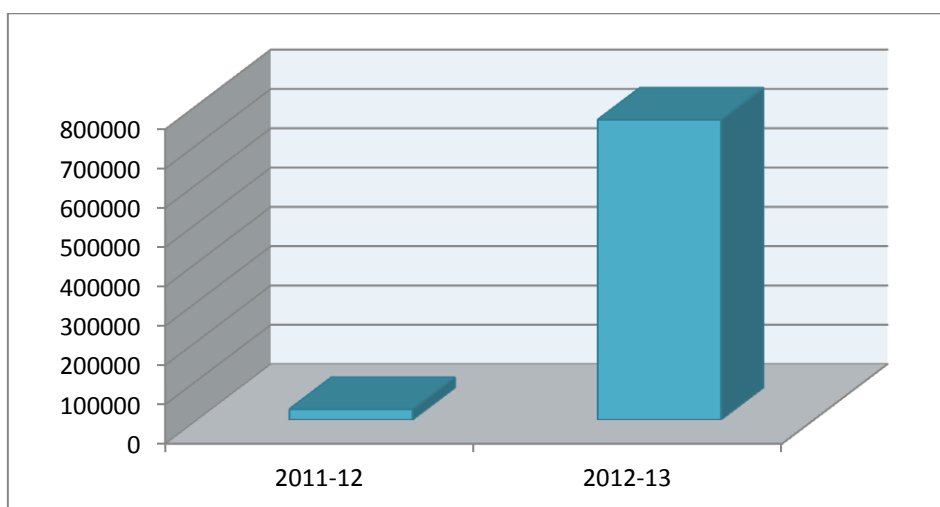
Διάγραμμα 1: Συμμετοχή σχολείων 2011-12, 2012-13



Διάγραμμα 2: Επισκέψεις κατά μέσο όρο ανά μήνα, 2011-12, 2012-13



Διάγραμμα 3: «Χτυπήματα» στην ιστοσελίδα τον μήνα του τελικού, 2011-12, 2012-13



### **Μεθοδολογία αξιολόγησης**

Η αξιολόγηση του προγράμματος έγινε με ποσοτική έρευνα με τη μέθοδο δομημένου ερωτηματολογίου σε δείγμα 100 μαθητών και 25 εκπαιδευτικών πριν και μετά τη συμμετοχή τους στο πρόγραμμα (Οκτώβριος, 2011 – Δεκέμβριος, 2011). Οι ερευνητικοί στόχοι όσον αφορά τους μαθητές ήταν:

- Ο βαθμός ενασχόλησής τους σε θέματα επιστημονικού χαρακτήρα.
- Η στάση τους απέναντι σε επιστημονικά θέματα.
- Η αξιολόγηση βασικών χαρακτηριστικών του προγράμματος School Lab.
- Ο βαθμός ικανοποίησης από τη συνεργασία με τους μέντορες.
- Τα Μέσα ενημέρωσης του προγράμματος.

Οι ερευνητικοί στόχοι όσον αφορά τους εκπαιδευτικούς ήταν:

- Οι στάσεις τους σε θέματα επιστημονικού χαρακτήρα.
- Η εκτίμηση για τη στάση των μαθητών απέναντι σε επιστημονικά θέματα.
- Η αξιολόγηση βασικών χαρακτηριστικών του προγράμματος School Lab.
- Ο βαθμός ικανοποίησης από τη συνεργασία με τους μέντορες.
- Τα Μέσα ενημέρωσης του προγράμματος.

### **Συζήτηση**

Στα πλεονεκτήματα του προγράμματος όπως έδειξαν τα στοιχεία της έρευνας (βλ. ανάλυση στα Παραρτήματα I, II), συμπεριλαμβάνονται:

- Η ομαδική εργασία.
- Η υποστήριξη της δημιουργικότητας των μαθητών.
- Η υποστήριξη των ομάδων από τους μέντορες.
- Η ενθουσιώδης συμμετοχή των σχολείων.
- Η ενεργός συμμετοχή των μαθητών στη δημιουργία των βίντεο.
- Η προσπάθεια να εξηγήσουν και επικοινωνήσουν σύνθετα θέματα των Θετικών Επιστημών.
- Η πλατφόρμα ήταν απλή, φιλική και ελκυστική.
- Ο λόγος στην πλατφόρμα ήταν καθημερινός και προσιτός παρά τις δύσκολες έννοιες της επιστήμης που διαπραγματεύοταν.

Τα αρνητικά στοιχεία που ανέδειξε η έρευνα του 2011-12 ήταν οι χρονικοί περιορισμοί και σημεία τεχνικής φύσεως της πλατφόρμας, όπως η ύπαρξη όλων των βίντεο στην ίδια ιστοσελίδα που δεν διευκολύνει καθόλου τη θέασή τους (αναπαράγονται ταυτόχρονα) καθώς και η παρουσίασή τους στη σελίδα χωρίς εικόνα (εμφανίζονται μόνο ο τίτλος και το σχολείο). Τη χρονιά 2012-13 το πρόγραμμα βελτίωσε όλες τις πιο πάνω επισημάνσεις και δόθηκε έμφαση στην ιστοσελίδα<sup>4</sup> της παρουσίασης των μαθητικών βίντεο.

### **Συμπεράσματα**

Στην προσπάθεια επικοινωνίας των Θετικών Επιστημών αξιοποιήθηκε η συνεργασία και η δημιουργικότητα των μαθητικών ομάδων με την υποστήριξη των εκπαιδευτικών τους και νέων επιστημόνων ειδικών στο πεδίο ώστε να δημιουργήσουν σύντομα βίντεο και να συμμετάσχουν στο διαγωνισμό School Lab. Η πλατφόρμα παρείχε πηγές πληροφόρησης και σε ένα δεύτερο επίπεδο την αλληλεπίδραση ομάδων-μεντόρων ώστε αποτέλεσε έναν χώρο έμπνευσης, επικοινωνίας, καλλιέργειας κινήτρων και δημιουργικότητας.

<sup>4</sup> <http://www.school-lab.org/index.php/el/sl-11-12-mnu-el/79-results-2011-2012-el> <http://www.school-lab.org/index.php/el/sl-12-13-mnu-el/98-results-2012-2013-el>

Οι ομάδες των μαθητών εργάστηκαν με ενθουσιασμό λόγω του ελκυστικού περιβάλλοντος συνεργασίας και δημιουργίας. Το πρόγραμμα συνετέλεσε στην καλλιέργεια επικοινωνιακών δεξιοτήτων και την ανάπτυξη αυτοπεποίθησης, ώστε να παρουσιάσουν σε ένα ευρύ κοινό τις ιδέες τους. Η εμπλοκή των μαθητών σε αυθεντικές δραστηριότητες που έχουν νόημα, ευνοεί την ενεργό συμμετοχή τους και διευκολύνει τη σε βάθος κατανόηση και κατάκτηση της γνώσης (Unesco, 2002).

Το πρόγραμμα School Lab συνδύασε τις θεματικές της Επιστήμης με την Τέχνη. Συμπερασματικά, κατά τη διάρκεια της διετούς εφαρμογής του έφερε καινοτομίες στις εκπαιδευτικές πρακτικές της χώρας, εμπνέοντας τους μαθητές να ανακαλύψουν τη συναρπαστική πλευρά των Θετικών Επιστημών και να προσεγγίσουν τις θεματικές τους με εναλλακτικό τρόπο. Το πρόγραμμα εστίασε στη δημιουργία βίντεο και είναι το πρώτο που αξιοποίησε την πρακτική του μέντορα στην ελληνική εκπαίδευση. Ο συνδυασμός αυτός βρήκε μεγάλη ανταπόκριση στις σχολικές κοινότητες.

### Ευχαριστίες

Ευχαριστούμε για τη συμβολή τους το British Council, το Ινστιτούτο Νεολαίας της Γεν.Γραμματείας Νέας Γενιάς, την i-create της Εκπαιδευτικής Ραδιοτηλεόρασης του Υπουργείου Παιδείας και Θρησκευμάτων. Τη σχολική χρονιά 2011-12 το πρόγραμμα χρηματοδοτήθηκε από τη Γεν.Γραμματεία Νέας Γενιάς, μέσω του προγράμματος «[Νέα Γενιά σε Δράση](#)» της Ευρωπαϊκής Επιτροπής. Τη σχολική χρονιά 2012-13 το πρόγραμμα χρηματοδοτήθηκε από την S&B Ελληνικά Ορυκτά και τη ΜΚΟ “Επιστήμη Επικοινωνία – SciCo”.

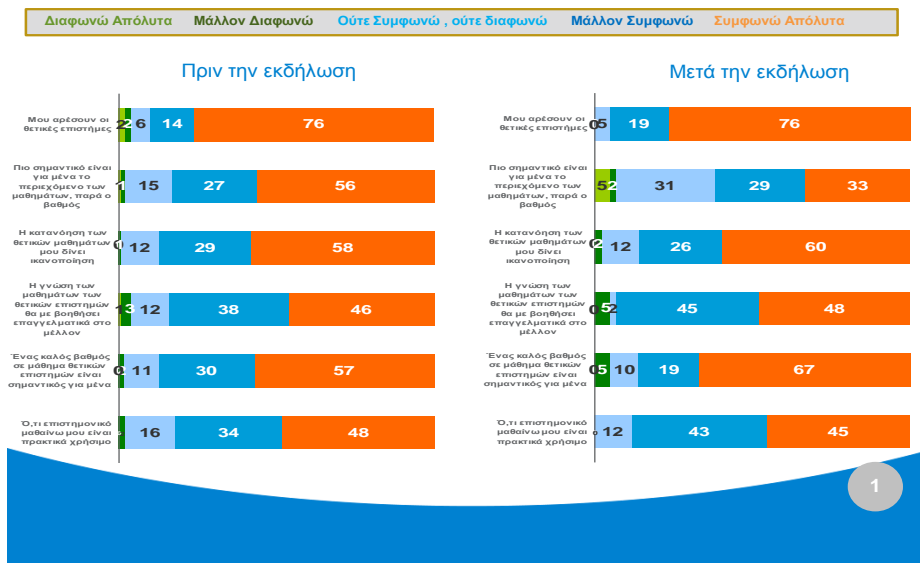
### Βιβλιογραφία

- Bates A., W. (1985). *Using video in higher education* Institute of Educational Technology. IET Paper on Broadcasting No. 243.
- BECTA, (2004). *Digital video technologies*. Retrieved on May 5, 2007, from <http://foi.becta.org.uk>
- Βοσνιάδου, Σ. (2002). *Πώς μαθαίνουν οι φοιτητές*. Διεθνής Ακαδημία της Εκπαίδευσης, Διεθνές Γραφείο Εκπαίδευσης της Unesco. Ανακτήθηκε στις 1 Φεβρουαρίου, 2009 από [http://www.ibe.unesco.org/fileadmin/user\\_upload/archive/publications/EducationalPracticesSeriesPdf/prac07gr.pdf](http://www.ibe.unesco.org/fileadmin/user_upload/archive/publications/EducationalPracticesSeriesPdf/prac07gr.pdf)
- Candy, L., & Edmonds, E. (1999). Introducing creativity to cognition Paper presented at *The 3rd conference on Creativity & cognition*, Loughborough, UK
- Cropley, A. (2006). *Creativity: A Social Approach*. Roper Review, 28(3), 125-140
- Dale, E. 1969. *Audio-visual methods in teaching*. New York: Dryden
- Dillenbourg, P. (1999). What do you mean by collaborative learning? In P. Dillenbourg (Ed) *Collaborative-learning: Cognitive and Computational Approaches*. (pp.1-19), Oxford: Elsevier.
- Edmonson, K.M., Novac J.D. (1993). The Interplay of scientific epistemological views, learning strategies, and attitudes of college students. *Journal of research in Science Teaching*, 30(6) (547-599).
- Florida, R. L. (2002). *The rise of the creative class: and how it's transforming work, leisure, community and everyday life*. New York, NY: Basic Books
- Fragkaki M., Makrakis B., Raptis A., & Rapti A., (2006), «Distance- Based teacher training for the Pedagogical Utilization of ICT in *Teaching practice: an Emancipatory Action Research of an Electronic Learning Community*», *Journal of Science Education*, Vol.7,2006. Special Issue 11
- Jonassen, D.J. (1991). Objectivism versus constructivism: Do we need a new philosophical paradigm? *Educational Technology Research and Development*, 39 (3):5-14.
- Kampylis, P., Berki, E., & Saariluoma, P. (2006). Can we "see" the sound? New and creative solutions in music and physics education through hands-on and ICT-based activities. Paper presented at the *EDEN 2006 Annual Conference. E-competence for Life, Employment and Innovation*. Vienna, Austria.
- Lave, J., & Wenger, E. (1991). *Situated Learning: Legitimate Peripheral Participation*. New York: Cambridge University Press.
- Lambropoulos, N., Kampylis, P., Papadimitriou, S., (2008), “Collaborative Creativity and Hybrid Synergy for Virtual Knowledge Working: the joy of cooperation, collaborative creativity”, and

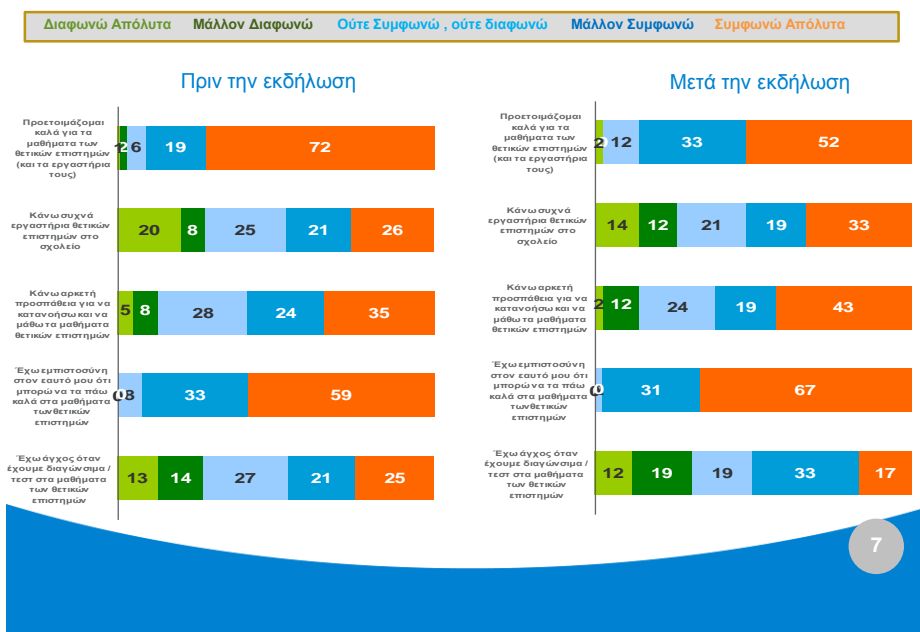
- imagination in the book: “*Handbook of Research on Electronic Collaboration and Organizational Synergy*”, Editors: Janet Salmons and Lynn Wilson IGI Global
- Ματσαγγούρας, Η. (2005). *Στρατηγικές Διδασκαλίας. Η Κριτική Σκέψη στη Διδακτική Πράξη*. Πέμπτη Έκδοση. Αθήνα: Gutenberg.
- Murakami, T. (2000). *Encouraging the Emergence Evolution of New Industries*, Nomura Research Institute
- Pea, R. & Hay, K. (2002). Report to the National Science Foundation on *the CILT Workshop on Digital Video Inquiry in Learning and Education*. Retrieved on February 3<sup>rd</sup> , 2004 from [www.cilt.org/seedgrants/community/Pea Final Report 2002.pdf](http://www.cilt.org/seedgrants/community/Pea%20Final%20Report%202002.pdf).
- Salomon G., Perkins D. N., & Globerson T. (1991). Partners in cognition: Extending human intelligence with intelligent technologies. *Educational Researcher*, April, 1991, (2-9).
- Salomon, G. (1994). *Interaction of Media, Cognition, and Learning*, (p. 16). Hillsdale, N.J., Lawrence Erlbaum Associates.
- Simonton, D. K. (2000). Creativity: Cognitive, Developmental, and Social Aspects. *American Psychologist*, 55 (1), 151-158.
- Vygotsky, L. S., & Cole, M. (1978). *Mind in society: the development of higher psychological processes*. Cambridge, Mass.; London: Harvard University Press.

## Παράρτημα Ι: Αξιολόγηση του School Lab από τους μαθητές, 2011-12

### Α. Το προφίλ των θετικών επιστημών



### Α. Το προφίλ των θετικών επιστημών



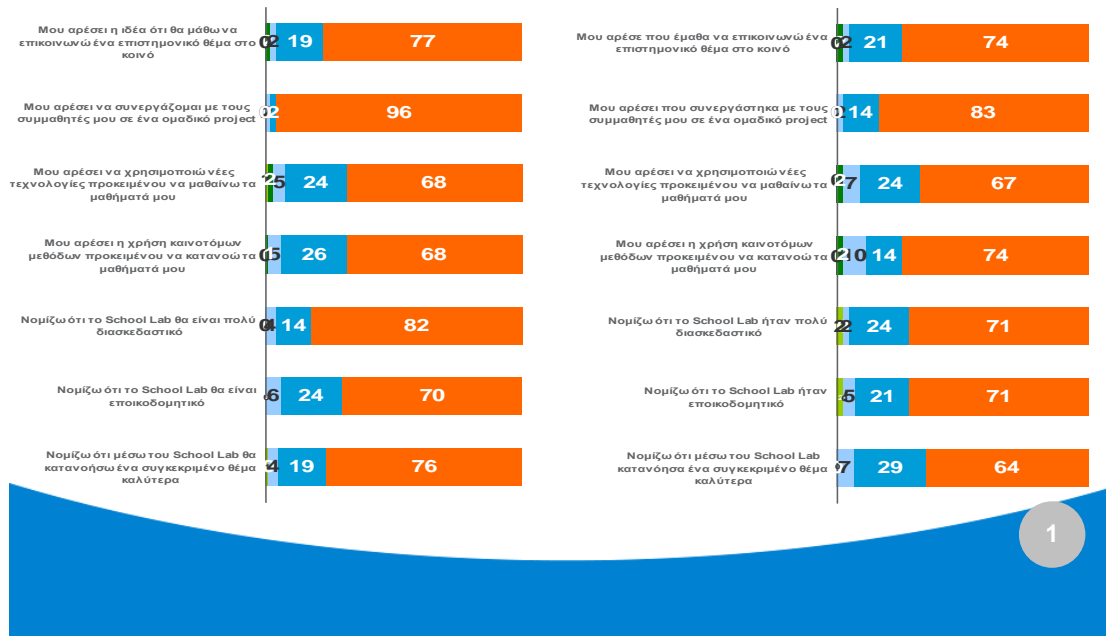
## Β. Περί προγράμματος

(Εκτίμηση για τους ίδιους)

Διαφωνώ Απόλυτα   Μάλλον Διαφωνώ   Ούτε Συμφωνώ , ούτε διαφωνώ   Μάλλον Συμφωνώ   Συμφωνώ Απόλυτα

Πριν την εκδήλωση

Μετά την εκδήλωση



1

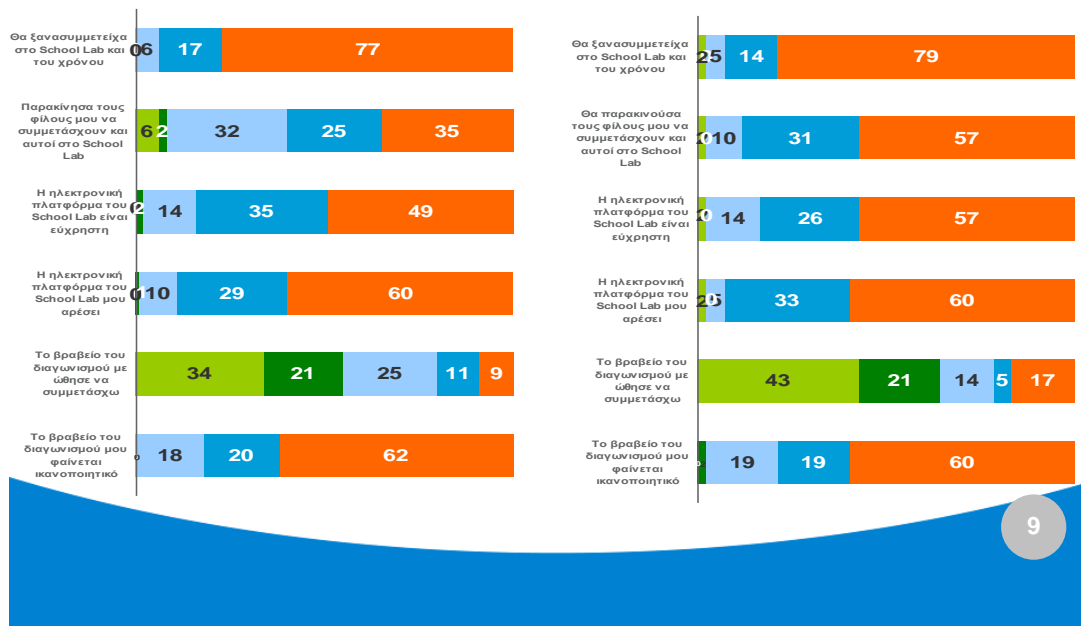
## Β. Περί προγράμματος

(Εκτίμηση για τους ίδιους)

Διαφωνώ Απόλυτα   Μάλλον Διαφωνώ   Ούτε Συμφωνώ , ούτε διαφωνώ   Μάλλον Συμφωνώ   Συμφωνώ Απόλυτα

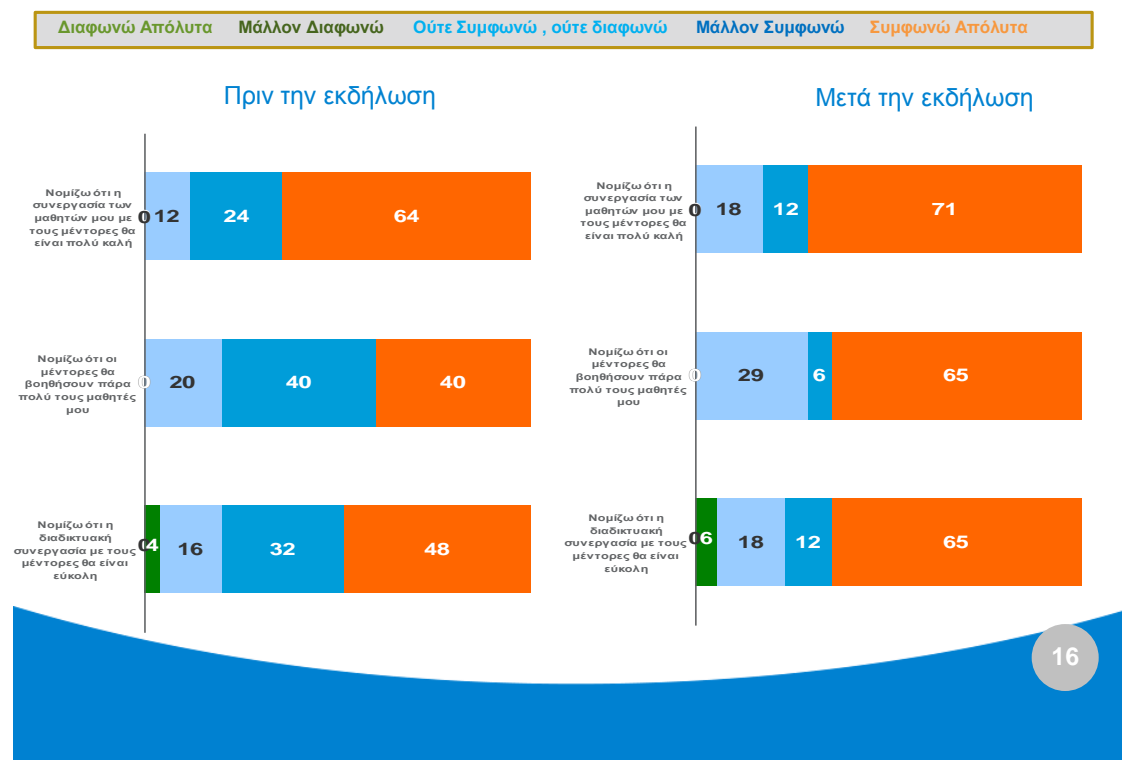
Πριν την εκδήλωση

Μετά την εκδήλωση



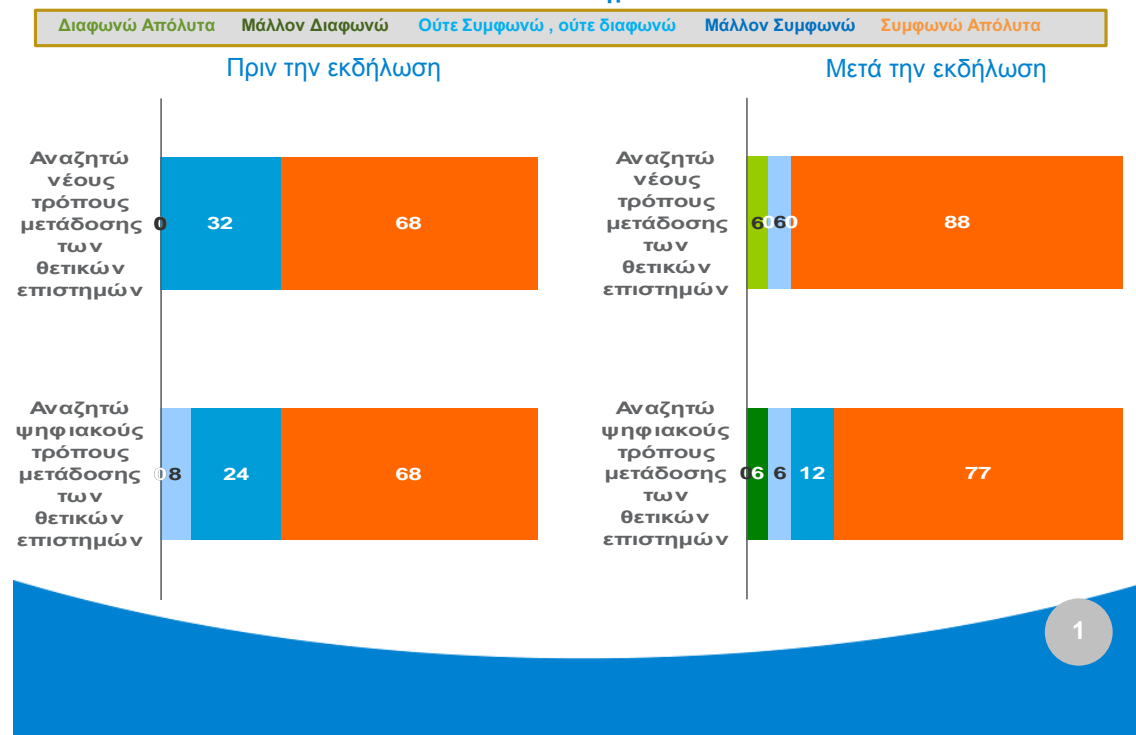
9

## Γ. Οι μέντορες

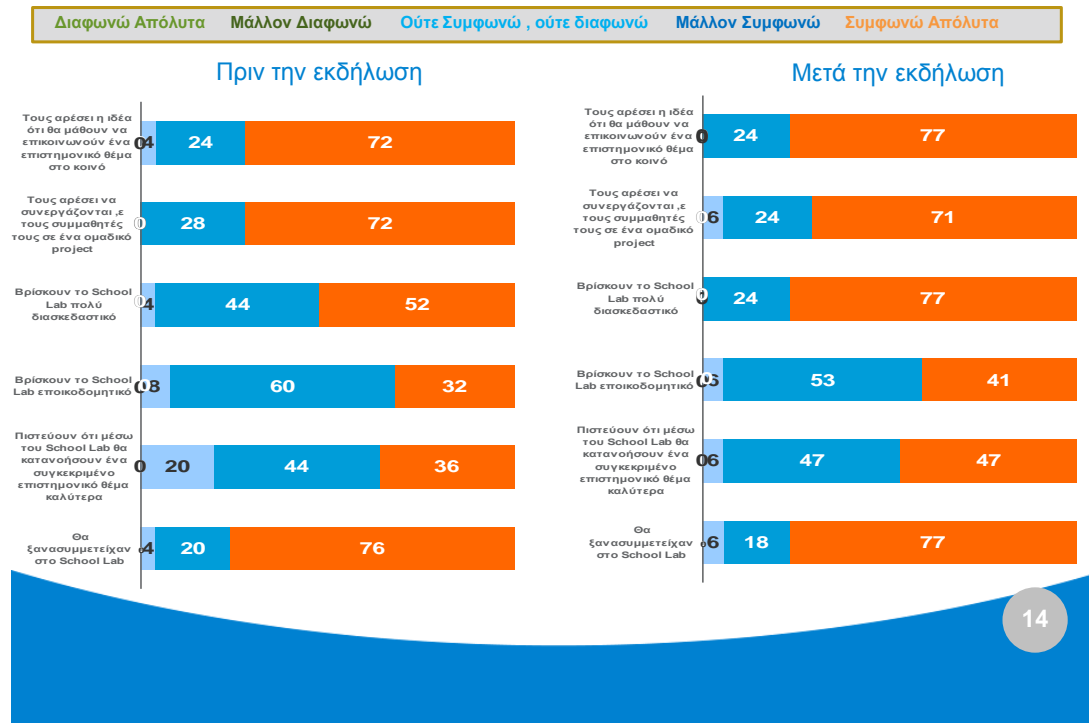


## Παράρτημα II: Αξιολόγηση του School Lab από τους εκπαιδευτικούς, 2011-12

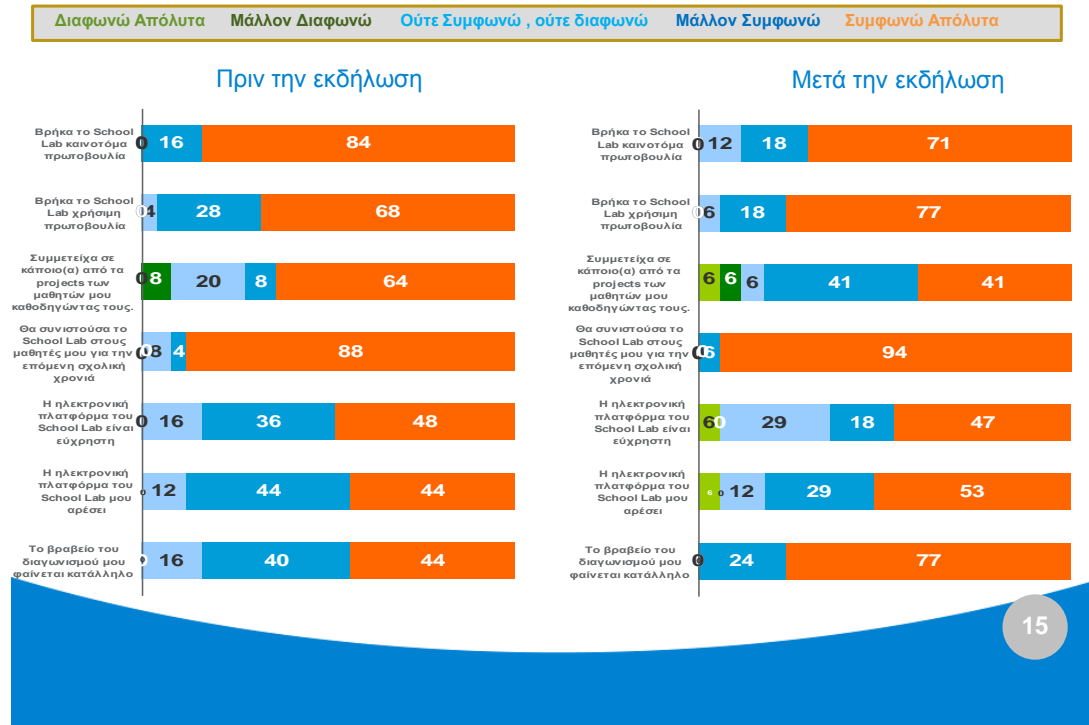
### Α. Γενικά περί θετικών επιστημών



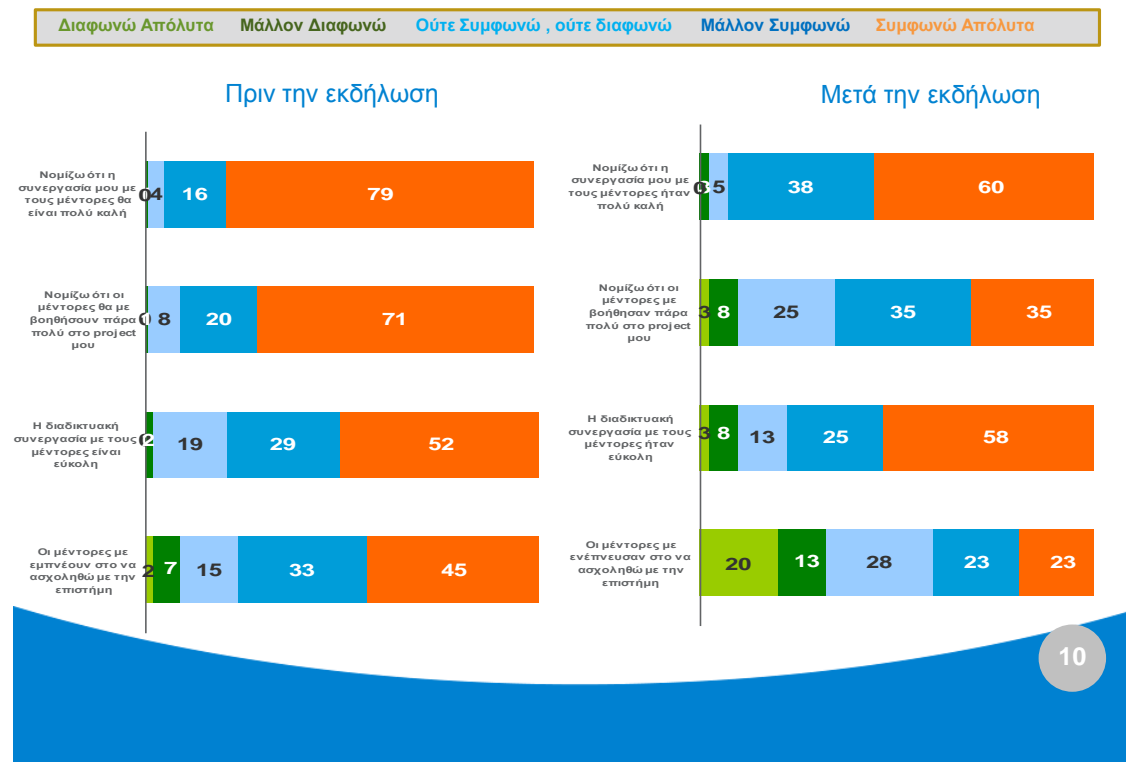
## B. Περί προγράμματος (Εκτίμηση για τους Μαθητές)



## B. Περί προγράμματος (Εκτίμηση για τους ίδιους)

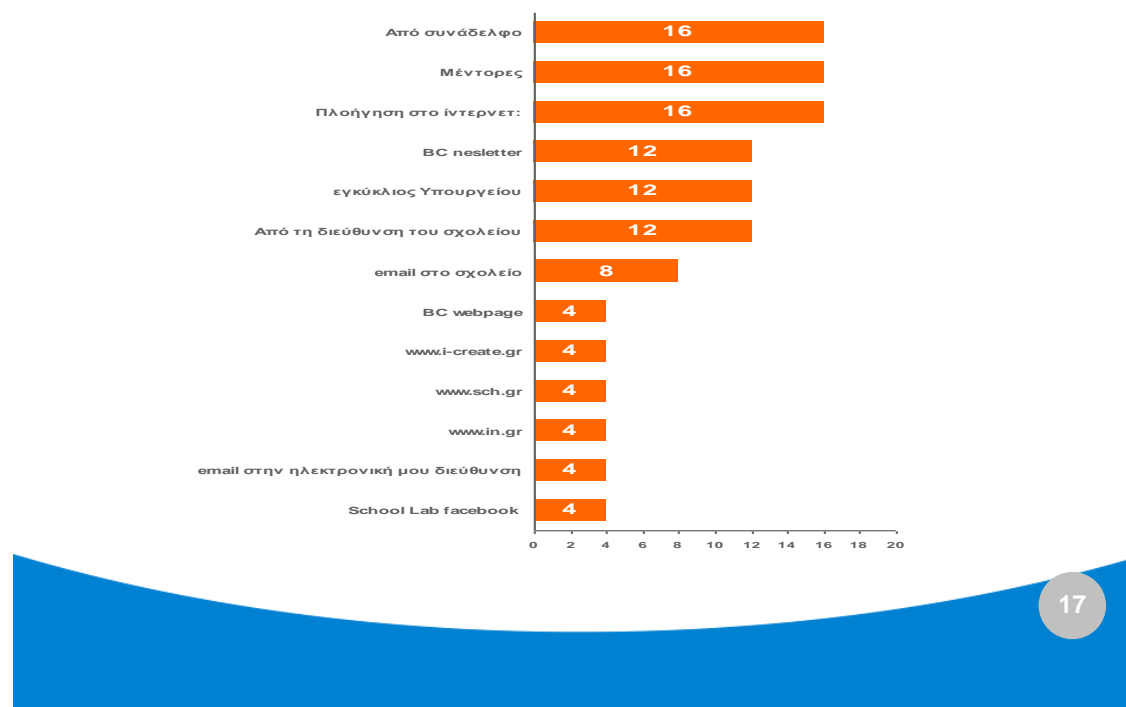


## Γ. Οι μέντορες



10

## Δ. Επικοινωνία του προγράμματος



17